

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-191066

(P2002-191066A)

(43)公開日 平成14年7月5日(2002.7.5)

(51)Int.Cl.
H 0 4 Q 7/34

識別記号

F I
H 0 4 B 7/26
H 0 4 Q 7/04

テーマコード(参考)

1 0 6 B 5 K 0 6 7
C

審査請求 未請求 請求項の数43 O L (全 20 頁)

(21)出願番号 特願2000-387312(P2000-387312)

(22)出願日 平成12年12月20日(2000.12.20)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 二木 一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 100081880

弁理士 渡部 敏彦

Fターム(参考) 5K067 AA15 AA33 BB04 DD20 DD44

EE04 EE10 HH22 HH23 HH31

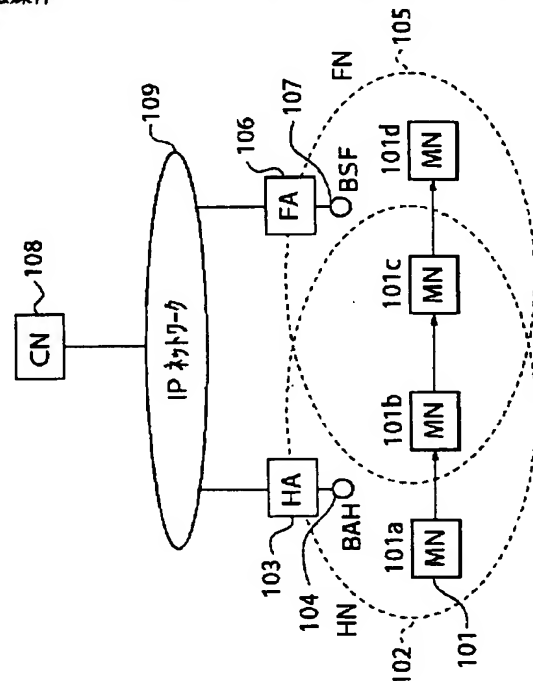
JJ54 JJ62 JJ63 JJ70

(54)【発明の名称】 移動通信端末管理方法及び移動通信端末管理システム及び移動通信端末及び移動通信端末通信方法及び移動通信端末通信システム並びに記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 移動通信端末の登録手続きに伴うデータ断絶の時間短縮を図った移動通信端末管理システムを提供する

【解決手段】 無線移動通信端末101が現在の接続先ネットワークとは別のネットワークに設置された移動通信端末管理装置からのメッセージを受信することにより無線移動通信端末101の移動を検知する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末が、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信し、前記位置情報を接続先ネットワークの位置情報として、前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する移動通信端末管理方法であって、

前記移動通信端末が現在の接続先ネットワークとは別のネットワークに設置された移動通信端末管理装置からのメッセージを受信することにより前記移動通信端末の移動を検知することを特徴とする移動通信端末管理方法。

【請求項2】 前記移動通信端末が、移動検知後直ちに、前記別のネットワークを移動先ネットワークとして、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に対して登録要求を行うことを特徴とする請求項1に記載の移動通信端末管理方法。

【請求項3】 前記移動通信端末が、前記登録要求を、現在の接続先ネットワークに設置された移動通信端末管理装置を通じて行うことを特徴とする請求項1に記載の移動通信端末管理方法。

【請求項4】 前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置が、前記登録要求を受信後直ちに前記移動先ネットワークへのデータ送信を開始することを特徴とする請求項1に記載の移動通信端末管理方法。

【請求項5】 複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末が、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信し、前記位置情報を接続先ネットワークの位置情報として、前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する移動通信端末管理システムであって、前記移動通信端末が現在の接続先ネットワークとは別のネットワークに設置された移動通信端末管理装置からのメッセージを受信することにより前記移動通信端末の移動を検知する検知手段を有することを特徴とする移動通信端末管理システム。

【請求項6】 前記移動通信端末が、移動検知後直ちに、前記別のネットワークを移動先ネットワークとして、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に対して登録要求を行うように制御する制御手段を有することを特徴とする請求項5に記載の移動通信端末管理システム。

【請求項7】 前記制御手段は、前記移動通信端末が、前記登録要求を、現在の接続先ネットワークに設置された移動通信端末管理装置を通じて行うように制御することを特徴とする請求項6に記載の移動通信端末管理システム。

【請求項8】 前記制御手段は、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置が、前記登録要求

を受信後直ちに前記移動先ネットワークへのデータ送信を開始するように制御することを特徴とする請求項6または7に記載の移動通信端末管理システム。

【請求項9】 複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末が、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信し、前記位置情報を接続先ネットワークの位置情報として、前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する移動通信端末管理方法であって、前記移動通信端末管理装置が設置されたネットワークとは別のネットワークに設置された移動通信端末管理装置の位置情報を含む前記移動通信端末からの前記登録要求を、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に転送することを特徴とする移動通信端末管理方法。

【請求項10】 複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末が、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信し、前記位置情報を接続先ネットワークの位置情報として、前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する移動通信端末管理システムであって、前記移動通信端末管理装置が設置されたネットワークとは別のネットワークに設置された移動通信端末管理装置の位置情報を含む前記移動通信端末からの前記登録要求を、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に転送する転送手段を有することを特徴とする移動通信端末管理システム。

【請求項11】 複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末であって、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信するメッセージから前記移動通信端末の移動を検知する検知手段を有することを特徴とする移動通信端末。

【請求項12】 移動通信端末が複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末通信方法であって、前記移動通信端末は、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信することにより、前記移動通信端末の移動を検知し、前記メッセージに含まれる位置情報を前記移動通信端末の接続先ネットワークを示す位置情報として前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録し、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置は、登録された位置情報が示すネットワークヘデータを転送することを特徴とする移動通信端末通信方法。

【請求項13】 前記移動通信端末管理装置が送信するメッセージの1つは、ICMP (Internet Control Message Protocol) メッセージであることを特徴とする請求項12に記載の

移動通信端末通信方法。

【請求項 14】 前記移動通信端末管理装置が送信するメッセージの 1 つは、基地局の送信するパイロットチャネルであることを特徴とする請求項 12 に記載の移動通信端末通信方法。

【請求項 15】 前記 ICMP メッセージの受信により移動を検知した移動通信端末は、メッセージ受信後直ちに、前記別ネットワークを移動先ネットワークを移動先ネットワークとして、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に対して登録要求を行うことを特徴とする請求項 12 または 13 に記載の移動通信端末通信方法。

【請求項 16】 前記基地局の送信するパイロットチャネルを受信した前記移動通信端末のネットワーク間の移動の有無を、前記基地局が判定することを特徴とする請求項 12 または 14 に記載の移動通信端末通信方法。

【請求項 17】 前記基地局の送信するパイロットチャネルを受信した前記移動通信端末のネットワーク間の移動の有無を、前記移動通信端末管理装置が判定することを特徴とする請求項 12 または 14 に記載の移動通信端末通信方法。

【請求項 18】 前記移動通信端末が前記登録要求を現在の接続先ネットワークに設置された移動通信端末管理装置を通じて行うことを特徴とする請求項 12 ～ 17 のいずれかに記載の移動通信端末通信方法。

【請求項 19】 前記ホームネットワークの移動通信端末管理装置が、前記登録要求を受信後直ちに前記移動先ネットワークの移動通信端末管理装置へのデータ送信を開始することを特徴とする請求項 12 ～ 18 のいずれかに記載の移動通信端末通信方法。

【請求項 20】 移動通信端末が複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末通信システムであって、前記移動通信端末は、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信する受信手段と、前記受信手段が前記メッセージを受信することにより前記移動通信端末の移動を検知する移動検知手段と、前記メッセージに含まれる位置情報を前記移動通信端末の接続先ネットワークを示す位置情報として前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する登録手段とを有し、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置は、前記登録手段により登録された位置情報が示すネットワークヘデータを転送する転送手段を有することを特徴とする移動通信端末通信システム。

【請求項 21】 前記移動通信端末管理装置が送信するメッセージの 1 つは、ICMP (Internet Control Message Protocol) メッセージであることを特徴とする請求項 20 に記載の

移動通信端末通信システム。

【請求項 22】 前記移動通信端末管理装置が送信するメッセージの 1 つは、基地局の送信するパイロットチャネルであることを特徴とする請求項 20 に記載の移動通信端末通信システム。

【請求項 23】 前記 ICMP メッセージの受信により移動を検知した移動通信端末は、メッセージ受信後直ちに、前記別ネットワークを移動先ネットワークとして、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に対して登録要求を行うように制御する制御手段を有することを特徴とする請求項 20 または 21 に記載の移動通信端末通信システム。

【請求項 24】 前記基地局の送信するパイロットチャネルを受信した前記移動通信端末のネットワーク間の移動の有無を、前記基地局が判定する判定手段を有することを特徴とする請求項 20 または 22 に記載の移動通信端末通信システム。

【請求項 25】 前記基地局の送信するパイロットチャネルを受信した前記移動通信端末のネットワーク間の移動の有無を、前記移動通信端末管理装置が判定する判定手段を有することを特徴とする請求項 20 または 22 に記載の移動通信端末通信システム。

【請求項 26】 前記制御手段は、前記移動通信端末が前記登録要求を現在の接続先ネットワークに設置された移動通信端末管理装置を通じて行うように制御することを特徴とする請求項 20 ～ 25 のいずれかに記載の移動通信端末通信システム。

【請求項 27】 前記制御手段は、前記ホームネットワークの移動通信端末管理装置が、前記登録要求を受信後直ちに前記移動先ネットワークの移動通信端末管理装置へのデータ送信を開始するように制御することを特徴とする請求項 20 ～ 26 のいずれかに記載の移動通信端末通信システム移動通信端末管理システム並びに移動通信端末及び移動通信端末通信方法及び移動通信端末通信システム。

【請求項 28】 複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末であって、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含むメッセージを受信する受信手段と、前記メッセージの受信により前記移動通信端末の移動を検知する検知手段と、前記メッセージに含まれる位置情報を前記移動通信端末の接続先を示す位置情報として前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する登録手段とを有することを特徴とする移動通信端末。

【請求項 29】 複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末が、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセ

ージを受信し、前記位置情報を接続先ネットワークの位置情報として、前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する移動通信端末管理システムを制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、

前記制御プログラムは、前記移動通信端末が現在の接続先ネットワークとは別のネットワークに設置された移動通信端末管理装置からのメッセージを受信することにより前記移動通信端末の移動を検知する検知モジュールを有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項 30】 前記制御プログラムは、前記移動通信端末が、移動検知後直ちに、前記別のネットワークを移動先ネットワークとして、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に対して登録要求を行うように制御する制御モジュールを有することを特徴とする請求項 29 に記載の記憶媒体。

【請求項 31】 前記制御モジュールは、前記移動通信端末が、前記登録要求を、現在の接続先ネットワークに設置された移動通信端末管理装置を通じて行うように制御することを特徴とする請求項 30 に記載の記憶媒体。

【請求項 32】 前記制御モジュールは、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置が、前記登録要求を受信後直ちに前記移動先ネットワークへのデータ送信を開始するように制御することを特徴とする請求項 30 または 31 に記載の記憶媒体。

【請求項 33】 複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末が、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信し、前記位置情報を接続先ネットワークの位置情報として、前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する移動通信端末管理システムを制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムは、

前記移動通信端末管理装置が設置されたネットワークとは別のネットワークに設置された移動通信端末管理装置の位置情報を含む前記移動通信端末からの前記登録要求を、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に転送する転送モジュールを有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項 34】 複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムは、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信するメッセージから前記移動通信端末の移動を検知する検知モジュールを有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項 35】 移動通信端末が複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末通信システムを制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、

前記移動通信端末側の前記制御プログラムは、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信する受信モジュールと、

前記受信モジュールが前記メッセージを受信することにより前記移動通信端末の移動を検知する移動検知モジュールと、

前記メッセージに含まれる位置情報を前記移動通信端末の接続先ネットワークを示す位置情報として前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する登録モジュールとを有し、

前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置側の制御プログラムは、前記登録モジュールにより登録された位置情報が示すネットワークヘデータを転送する転送モジュールを有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項 36】 前記移動通信端末管理装置が送信するメッセージの 1 つは、ICMP (Internet Control Message Protocol) メッセージであることを特徴とする請求項 35 に記載の記憶媒体。

【請求項 37】 前記移動通信端末管理装置が送信するメッセージの 1 つは、基地局の送信するパイロットチャネルであることを特徴とする請求項 35 に記載の記憶媒体。

【請求項 38】 前記 ICMP メッセージの受信により移動を検知した移動通信端末側制御プログラムは、メッセージ受信後直ちに、前記別ネットワークを移動先ネットワークとして、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に対して登録要求を行うように制御する制御モジュールを有することを特徴とする請求項 35 または 36 に記載の記憶媒体。

【請求項 39】 前記制御プログラムは、前記基地局の送信するパイロットチャネルを受信した前記移動通信端末のネットワーク間の移動の有無を、前記基地局が判定する判定モジュールを有することを特徴とする請求項 35 または 37 に記載の記憶媒体。

【請求項 40】 前記制御プログラムは、前記基地局の送信するパイロットチャネルを受信した前記移動通信端末のネットワーク間の移動の有無を、前記移動通信端末管理装置が判定する判定モジュールを有することを特徴とする請求項 35 または 37 に記載の記憶媒体。

【請求項 41】 前記制御モジュールは、前記移動通信端末が前記登録要求を現在の接続先ネットワークに設置された移動通信端末管理装置を通じて行うように制御することを特徴とする請求項 35 ~ 40 のいずれかに記載の記憶媒体。

【請求項 42】 前記制御モジュールは、前記ホームネットワークの移動通信端末管理装置が、前記登録要求を

受信後直ちに前記移動先ネットワークの移動通信端末管理装置へのデータ送信を開始するように制御することを特徴とする請求35～41のいずれかに記載の記憶媒体。

【請求項43】 複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記移動通信端末側の前記制御プログラムは、

前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含むメッセージを受信する受信モジュールと、

前記メッセージの受信により前記移動通信端末の移動を検知する検知モジュールと、

前記メッセージに含まれる位置情報を前記移動通信端末の接続先を示す位置情報として前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する登録モジュールとを有することを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末の位置管理を行う移動通信端末管理方法及び移動通信端末管理システム及び移動通信端末及び移動通信端末通信方法及び移動通信端末通信システム並びにこれらの移動通信端末管理システム及び移動通信端末及び移動通信端末通信システムを制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、移動通信技術の発展と計算機の小型化により、ネットワークアドレスを持った通信端末を使用するユーザが複数のネットワーク間を移動しながら通信を行うモバイルコンピューティングの実現が期待されている。

【0003】 従来の固定された通信端末に割り当てられたネットワークアドレスが不変なものとして扱うことが可能であるのに対し、移動先のネットワークにおいて新しいネットワークアドレスの割り当てを伴うモバイルコンピューティングでは、アドレスに変更があった場合にも、連続した通信が保たれるような移動透過性を保証する方法が必要となる。そのために、IETF(Internet Engineering Task Force)で、Mobile IP(REC2202)の標準化が進められている。

【0004】 以下、Mobile IPによる移動通信方法を、図11～図14に基づき説明する。

【0005】 図11は、Mobile IPを行うシステムの構成を示す図である。同図において、1101は移動端末(MN)であり、該移動端末(MN)1101の通信相手がCN(Correspond Node)

1102である。また、移動端末(MN)1101が本来属しているネットワークがホームネットワーク(HN)1103であり、移動後のネットワークがフォーリンネットワーク(FN)1104である。また、ホームネットワーク(HN)1103の管理ノードがホームエージェント(HA)1105であり、現在移動端末(MN)1101がどのネットワークに接続されているかを示す位置情報を登録している。また、フォーリンネットワーク(FN)1104の管理ノードがフォーリンエージェント1106である。また、1107は前記ネットワーク以外の外部IPネットワークである。

【0006】 各エージェントは、管理するネットワーク内にエージェント広告を定期的にブロードキャストしている。エージェント広告には、ICMP(Internet Control Message Protocol)のRouter Discoveryの機能で使われるICMP Router Advertisement messageにMobility Agent Advertisement Extension

が拡張されたメッセージを用いる。

【0007】 このMobility Agent Advertisement Extensionメッセージのフォーマットを図12に示す。

【0008】 エージェント広告を受信することで、移動端末(MN)1101は、現在自分が接続されているエージェント、即ち、接続されているネットワークを知ることができる。

【0009】 移動端末(MN)1101がフォーリンネットワーク(FN)1104に移動する場合の登録手続きは、以下の通りである。ここでは、連続して通信が行われている場合を考える。

【0010】 初めに、移動端末(MN)1101はホームネットワーク、(HN)1103に位置しており、ホームエージェント(HA)1105の流すエージェント広告を受信している。この場合、CN1102との通信は、通常通りホームエージェント(HA)1105を通じて移動端末(MN)1101に転送される。移動端末(MN)1101がフォーリンネットワーク(FN)1104に向けて移動を開始すると、ホームネットワーク(HN)1103を外れたところで、ホームエージェント(HA)1105からのエージェント広告が到達不可能となり、受信されなくなる。移動端末(MN)1101は、エージェント広告に含まれているICMP Router AdvertisementのLifetimeフィールドで指定されている時間経過しても新たなホームエージェント(HA)1105からのエージェント広告が受信されなかった場合に、ホームネットワーク、(HN)1103を外れたと判断する。

【0011】 ここで、移動端末(MN)1101でフォーリンエージェント(FA)1106からのエージェン

ト広告が既に受信されている場合、移動先ネットワークとしてフォーリンネットワーク(FN)1104を登録する。この登録には、まず、移動端末(MN)1101がフォーリンエージェント(FA)1106に対して図13に示す登録要求を送信する。前記登録要求を受信したフォーリンエージェント(FA)1106は、前記登録要求のHome Agentフィールドで示されるアドレスのホームエージェント(HA)1105に前記登録要求を転送する。

【0012】前記登録要求を受信したホームエージェント(HA)1105は、Care-of Addressフィールドに示されるフォーリンネットワーク(FN)1104が移動端末(MN)1101を管理するためのアドレスを移動端末(MN)1101の位置情報として承認・登録し、フォーリンエージェント(FA)1106に図14に示す登録応答を送信する。フォーリンエージェント(FA)1106は、受信した前記登録応答を移動端末(MN)1101に転送し、該移動端末(MN)1101が前記登録応答を受信することで登録手続を終了する。

【0013】続いて、データの送信方法であるが、この場合、CN1102から移動端末(MN)1101宛IPアドレスで送信されたデータは、通常通り、まず、ホームエージェント(HA)1105で受信される。ホームエージェント(HA)1105では、登録されている移動端末(MN)1101の位置情報から、前記データに対してCare-of Address宛のIPアドレスを付加し(カプセリング)、フォーリンエージェント(FA)1106へ送信する。フォーリンエージェント(FA)1106では、前記カプセリングされたパケットを受信すると、前記Care-of Address宛のIPアドレスを外し(デカプセリング)、元のホームアドレスを宛先IPアドレスに持つパケットにして、移動端末(MN)1101に送信することで、移動先ネットワークでも移動端末(MN)1101が元のホームアドレスを使った通信が可能となる(トンネリング)。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術における登録手続きでは、移動端末(MN)1101は最低Lifetime時間、移動前のエージェントからのエージェント広告が受信されないことを確認してから、移動先のフォーリンエージェント(FA)1106を新たなエージェントとして採用することになるが、エージェント広告が受信されないこの期間中は、移動端末(MN)1101はどのエージェントからもデータを受信できないために通信が途絶えてしまう。

【0015】RFC1256で規定されるICMP Router Advertisementの周期は最低4秒以上となっており、連続メディアを使った通信を行

う場合等では、このような長い時間データの受信が切断されることは重大な品質の低下を招くことになる。また、管理元No. 99MT048では、ICMPのタイムアウトの代わりに移動先のエージェント広告の受信をもって移動検知のトリガーとすることで移動に伴う瞬断を抑制しているが、移動通信端末(移動体)が基地局を移動する際に該基地局から送信されるメッセージを利用することで瞬断時間を減じることが可能である。

【0016】本発明は、上記従来技術の有する問題点を解消するためになされたもので、その第1の目的は、移動通信端末の登録手続きに伴うデータ断絶の時間短縮を図った移動通信端末管理方法及び移動通信端末管理システム及び移動通信端末及び移動通信端末通信方法及び移動通信端末通信システムを提供することである。

【0017】また、本発明の第2の目的は、上述したような本発明の移動通信端末管理システム及び移動通信端末及び移動通信端末通信システムを制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体を提供することである。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項1に記載の移動通信端末管理方法は、複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末が、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信し、前記位置情報を接続先ネットワークの位置情報として、前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する移動通信端末管理方法であって、前記移動通信端末が現在の接続先ネットワークとは別のネットワークに設置された移動通信端末管理装置からのメッセージを受信することにより前記移動通信端末の移動を検知することを特徴とする。

【0019】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項2に記載の移動通信端末管理方法は、請求項1に記載の移動通信端末管理方法において、前記移動通信端末が、移動検知後直ちに、前記別のネットワークを移動先ネットワークとして、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に対して登録要求を行うことを特徴とする。

【0020】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項3に記載の移動通信端末管理方法は、請求項1に記載の移動通信端末管理方法において、前記移動通信端末が、前記登録要求を、現在の接続先ネットワークに設置された移動通信端末管理装置を通じて行うことを特徴とする。

【0021】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項4に記載の移動通信端末管理方法は、請求項1に記載の移動通信端末管理方法において、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置が、前記登録要求を受信後直ちに前記移動先ネットワー

クへのデータ送信を開始することを特徴とする。

【0022】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項5に記載の移動通信端末管理システムは、複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末が、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信し、前記位置情報を接続先ネットワークの位置情報として、前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する移動通信端末管理システムであって、前記移動通信端末が現在の接続先ネットワークとは別のネットワークに設置された移動通信端末管理装置からのメッセージを受信することにより前記移動通信端末の移動を検知する検知手段を有することを特徴とする。

【0023】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項6に記載の移動通信端末管理システムは、請求項5に記載の移動通信端末管理システムにおいて、前記移動通信端末が、移動検知後直ちに、前記別のネットワークを移動先ネットワークとして、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に対して登録要求を行うように制御する制御手段を有することを特徴とする。

【0024】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項7に記載の移動通信端末管理システムは、請求項6に記載の移動通信端末管理システムにおいて、前記制御手段は、前記移動通信端末が、前記登録要求を、現在の接続先ネットワークに設置された移動通信端末管理装置を通じて行うように制御することを特徴とする。

【0025】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項8に記載の移動通信端末管理システムは、請求項6または7に記載の移動通信端末管理システムにおいて、前記制御手段は、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置が、前記登録要求を受信後直ちに前記移動先ネットワークへのデータ送信を開始するように制御することを特徴とする。

【0026】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項9に記載の移動通信端末管理方法は、複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末が、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信し、前記位置情報を接続先ネットワークの位置情報として、前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する移動通信端末管理方法であって、前記移動通信端末管理装置が設置されたネットワークとは別のネットワークに設置された移動通信端末管理装置の位置情報を含む前記移動通信端末からの前記登録要求を、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に転送することを特徴とする。

【0027】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項10に記載の移動通信端末管理システムは、複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末が、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信し、前記位置情報を接続先ネットワークの位置情報として、前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する移動通信端末管理システムであって、前記移動通信端末管理装置が設置されたネットワークとは別のネットワークに設置された移動通信端末管理装置の位置情報を含む前記移動通信端末からの前記登録要求を、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に転送する転送手段を有することを特徴とする。

【0028】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項11に記載の移動通信端末は、複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末であって、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信するメッセージから前記移動通信端末の移動を検知する検知手段を有することを特徴とする。

【0029】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項12に記載の移動通信端末通信方法は、移動通信端末が複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末通信方法であって、前記移動通信端末は、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信することにより、前記移動通信端末の移動を検知し、前記メッセージに含まれる位置情報を前記移動通信端末の接続先ネットワークを示す位置情報として前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録し、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置は、登録された位置情報が示すネットワークヘデータを転送することを特徴とする。

【0030】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項13に記載の移動通信端末通信方法は、請求項12に記載の移動通信端末通信方法において、前記移動通信端末管理装置が送信するメッセージの1つは、ICMPメッセージであることを特徴とする。

【0031】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項14に記載の移動通信端末通信方法は、請求項12に記載の移動通信端末通信方法において、前記移動通信端末管理装置が送信するメッセージの1つは、基地局の送信するパイロットチャネルであることを特徴とする。

【0032】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項15に記載の移動通信端末通信方法は、請求項12または13に記載の移動通信端末通信方法において、前記ICMPメッセージの受信により移動を検知した移動通信端末は、メッセージ受信後直ちに、前記

別ネットワークを移動先ネットワークを移動先ネットワークとして、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に対して登録要求を行うことを特徴とする。

【0033】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項16に記載の移動通信端末通信方法は、請求項12または14に記載の移動通信端末通信方法において、前記基地局の送信するパイロットチャネルを受信した前記移動通信端末のネットワーク間の移動の有無を、前記基地局が判定することを特徴とする。

【0034】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項17に記載の移動通信端末通信方法は、請求項12または14に記載の移動通信端末通信方法において、前記基地局の送信するパイロットチャネルを受信した前記移動通信端末のネットワーク間の移動の有無を、前記移動通信端末管理装置が判定することを特徴とする。

【0035】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項18に記載の移動通信端末通信方法は、請求項12～17のいずれかに記載の移動通信端末通信方法において、前記移動通信端末が前記登録要求を現在の接続先ネットワークに設置された移動通信端末管理装置を通じて行うことを特徴とする。

【0036】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項19に記載の移動通信端末通信方法は、請求項12～18のいずれかに記載の移動通信端末通信方法において、前記ホームネットワークの移動通信端末管理装置が、前記登録要求を受信後直ちに前記移動先ネットワークの移動通信端末管理装置へのデータ送信を開始することを特徴とする。

【0037】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項20に記載の移動通信端末通信システムは、移動通信端末が複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末通信システムであって、前記移動通信端末は、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信する受信手段と、前記受信手段が前記メッセージを受信することにより前記移動通信端末の移動を検知する移動検知手段と、前記メッセージに含まれる位置情報を前記移動通信端末の接続先ネットワークを示す位置情報として前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する登録手段とを有し、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置は、前記登録手段により登録された位置情報が示すネットワークヘデータを転送する転送手段を有することを特徴とする。

【0038】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項21に記載の移動通信端末通信システムは、請求項20に記載の移動通信端末通信システムにおいて、前記移動通信端末管理装置が送信するメッセージ

の1つは、ICMP (Internet Control Message Protocol) メッセージであることを特徴とする。

【0039】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項22に記載の移動通信端末通信システムは、請求項20に記載の移動通信端末通信システムにおいて、前記移動通信端末管理装置が送信するメッセージの1つは、基地局の送信するパイロットチャネルであることを特徴とする。

10 【0040】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項23に記載の移動通信端末通信システムは、請求項20または21に記載の移動通信端末通信システムにおいて、前記ICMPメッセージの受信により移動を検知した移動通信端末は、メッセージ受信後直ちに、前記別ネットワークを移動先ネットワークとして、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に対して登録要求を行うように制御する制御手段を有することを特徴とする。

20 【0041】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項24に記載の移動通信端末通信システムは、請求項20または22に記載の移動通信端末通信システムにおいて、前記基地局の送信するパイロットチャネルを受信した前記移動通信端末のネットワーク間の移動の有無を、前記基地局が判定する判定手段を有することを特徴とする。

30 【0042】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項25に記載の移動通信端末通信システムは、請求項20または22に記載の移動通信端末通信システムにおいて、前記基地局の送信するパイロットチャネルを受信した前記移動通信端末のネットワーク間の移動の有無を、前記移動通信端末管理装置が判定する判定手段を有することを特徴とする。

【0043】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項26に記載の移動通信端末通信システムは、請求項20～25のいずれかに記載の移動通信端末通信システムにおいて、前記制御手段は、前記移動通信端末が前記登録要求を現在の接続先ネットワークに設置された移動通信端末管理装置を通じて行うように制御することを特徴とする。

40 【0044】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項27に記載の移動通信端末通信システムは、請求項20～26のいずれかに記載の移動通信端末通信システムにおいて、前記制御手段は、前記ホームネットワークの移動通信端末管理装置が、前記登録要求を受信後直ちに前記移動先ネットワークの移動通信端末管理装置へのデータ送信を開始するように制御することを特徴とする。

50 【0045】また、上記第1の目的を達成するために、本発明の請求項28に記載の移動通信端末は、複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末であつ

て、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含むメッセージを受信する受信手段と、前記メッセージの受信により前記移動通信端末の移動を検知する検知手段と、前記メッセージに含まれる位置情報を前記移動通信端末の接続先を示す位置情報として前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する登録手段とを有することを特徴とする。

【0046】また、上記第2の目的を達成するために、本発明の請求項29に記載の記憶媒体は、複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末が、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信し、前記位置情報を接続先ネットワークの位置情報として、前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する移動通信端末管理システムを制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムは、前記移動通信端末が現在の接続先ネットワークとは別のネットワークに設置された移動通信端末管理装置からのメッセージを受信することにより前記移動通信端末の移動を検知する検知モジュールを有することを特徴とする。

【0047】また、上記第2の目的を達成するために、本発明の請求項30に記載の記憶媒体は、請求項29に記載の記憶媒体において、前記制御プログラムは、前記移動通信端末が、移動検知後直ちに、前記別のネットワークを移動先ネットワークとして、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に対して登録要求を行うように制御する制御モジュールを有することを特徴とする。

【0048】また、上記第2の目的を達成するために、本発明の請求項31に記載の記憶媒体は、請求項30に記載の記憶媒体において、前記制御モジュールは、前記移動通信端末が、前記登録要求を、現在の接続先ネットワークに設置された移動通信端末管理装置を通じて行うように制御することを特徴とする。

【0049】また、上記第2の目的を達成するために、本発明の請求項32に記載の記憶媒体は、請求項30または31に記載の記憶媒体において、前記制御モジュールは、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置が、前記登録要求を受信後直ちに前記移動先ネットワークへのデータ送信を開始するように制御することを特徴とする。

【0050】また、上記第2の目的を達成するために、本発明の請求項33に記載の記憶媒体は、複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末が、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信し、前記位置情報を接続先ネットワークの位置情報として、前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動

通信端末管理装置に登録する移動通信端末管理システムを制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムは、前記移動通信端末管理装置が設置されたネットワークとは別のネットワークに設置された移動通信端末管理装置の位置情報を含む前記移動通信端末からの前記登録要求を、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に転送する転送モジュールを有することを特徴とする。

【0051】また、上記第2の目的を達成するために、本発明の請求項34に記載の記憶媒体は、複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムは、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信するメッセージから前記移動通信端末の移動を検知する検知モジュールを有することを特徴とする。

【0052】また、上記第2の目的を達成するために、本発明の請求項35に記載の記憶媒体は、移動通信端末が複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末通信システムを制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記移動通信端末側の前記制御プログラムは、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含んだメッセージを受信する受信モジュールと、前記受信モジュールが前記メッセージを受信することにより前記移動通信端末の移動を検知する移動検知モジュールと、前記メッセージに含まれる位置情報を前記移動通信端末の接続先ネットワークを示す位置情報として前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する登録モジュールとを有し、前記ホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置側の制御プログラムは、前記登録モジュールにより登録された位置情報が示すネットワークヘデータを転送する転送モジュールを有することを特徴とする。

【0053】また、上記第2の目的を達成するために、本発明の請求項36に記載の記憶媒体は、請求項35に記載の記憶媒体において、前記移動通信端末管理装置が送信するメッセージの1つは、ICMPメッセージであることを特徴とする。

【0054】また、上記第2の目的を達成するために、本発明の請求項37に記載の記憶媒体は、請求項35に記載の記憶媒体において、前記移動通信端末管理装置が送信するメッセージの1つは、基地局の送信するパイロットチャネルであることを特徴とする。

【0055】また、上記第2の目的を達成するために、本発明の請求項38に記載の記憶媒体は、請求項35または36に記載の記憶媒体において、前記ICMPメッセージの受信により移動を検知した移動通信端末側制御プログラムは、メッセージ受信後直ちに、前記別のネットワークを移動先ネットワークとして、前記ホームネット

ワークに設置された移動通信端末管理装置に対して登録要求を行うように制御する制御モジュールを有することを特徴とする。

【0056】また、上記第2の目的を達成するために、本発明の請求項39に記載の記憶媒体は、請求項35または37に記載の記憶媒体において、前記制御プログラムは、前記基地局の送信するパイロットチャネルを受信した前記移動通信端末のネットワーク間の移動の有無を、前記基地局が判定する判定モジュールを有することを特徴とする。

【0057】また、上記第2の目的を達成するために、本発明の請求項40に記載の記憶媒体は、請求項35または37に記載の記憶媒体において、前記制御プログラムは、前記基地局の送信するパイロットチャネルを受信した前記移動通信端末のネットワーク間の移動の有無を、前記移動通信端末管理装置が判定する判定モジュールを有することを特徴とする。

【0058】また、上記第2の目的を達成するために、本発明の請求項41に記載の記憶媒体は、請求項35または37に記載の記憶媒体において、請求項35～40のいずれかに記載の記憶媒体において、前記制御モジュールは、前記移動通信端末が前記登録要求を現在の接続先ネットワークに設置された移動通信端末管理装置を通じて行うように制御することを特徴とする。

【0059】また、上記第2の目的を達成するために、本発明の請求項42に記載の記憶媒体は、請求項35～41のいずれかに記載の記憶媒体において、前記制御モジュールは、前記ホームネットワークの移動通信端末管理装置が、前記登録要求を受信後直ちに前記移動先ネットワークの移動通信端末管理装置へのデータ送信を開始するように制御することを特徴とする。

【0060】また、上記第2の目的を達成するために、本発明の請求項43に記載の記憶媒体は、複数のネットワークを移動して通信を行う移動通信端末を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記移動通信端末側の前記制御プログラムは、前記ネットワークに設置された移動通信端末管理装置の送信する位置情報を含むメッセージを受信する受信モジュールと、前記メッセージの受信により前記移動通信端末の移動を検知する検知モジュールと、前記メッセージに含まれる位置情報を前記移動通信端末の接続先を示す位置情報として前記移動通信端末が本来所属するホームネットワークに設置された移動通信端末管理装置に登録する登録モジュールとを有することを特徴とする。

【0061】

【発明の実施の形態】以下、本発明の各実施の形態について、図1～図10を用いて説明する。

【0062】（第1の実施の形態）まず、本発明の第1の実施の形態を図1及び図2に基づき説明する。

【0063】図1は、本実施の形態に係る移動通信端末

管理システムを有する無線移動通信システム（移動通信端末通信システム）におけるホームネットワーク（HN）からフォーリンネットワーク（FN）への移動を示す図である。

【0064】図1において、101は無線移動通信端末（MN）で、ホームネットワーク（HN）102に所属するIPアドレスを持っている。102はホームネットワーク（HN）で、ホームエージェント（HA）103に接続された基地局（BSH）104からの電波を無線移動通信端末（MN）101で受信可能なエリアを表わす。105はフォーリンネットワーク（FN）で、フォーリンエージェント（FA）106に接続された基地局（BSF）107からの電波を無線移動通信端末（MN）101で受信可能なエリアを表わす。ここで、基地局は1つでも複数であっても良く、基地局1つ当たりがカバーするエリアと、前記ネットワークエリアとは無関係である。108は外部ネットワークに接続されているCorrespond Node（CN）、109は外部ネットワークであるIPネットワークである。

【0065】次に、無線移動通信端末（MN）101がIPネットワーク109に接続されているCorrespond Node（CN）108との通信を維持したまま、無線移動通信端末（MN）101からフォーリンネットワーク（FN）105へと移動する場合の登録手続きを、図1及び図2を用いて説明する。

【0066】図2は、本実施の形態に係る無線移動通信システムにおけるホームネットワーク（HN）からフォーリンネットワーク（FN）への移動に伴う登録処理の流れを示す図である。

【0067】初めに、無線移動通信端末（MN）101は、本来の所属先であるホームネットワーク（HN）102に位置していて、Correspond Node（CN）108と通信を行っている（図1の101a）。フォーリングエージェント（FA）106からのエージェント広告（図2の202）は、まだ無線移動通信端末（MN）101までは到達不可能であり、無線移動通信端末（MN）101は、ホームエージェント（HA）103からのエージェント広告（図2の201）のみを受信している。

【0068】Mobile IPのルールに従いホームネットワーク（HN）102においては、無線移動通信端末（MN）101はホームエージェント（HA）103に対して登録要求は行わず、ホームネットワーク（HN）102内での通信は通常の固定IP網と同様に、Correspond Node（CN）108から無線移動通信端末（MN）101宛のデータはホームエージェント（HA）103によって無線移動通信端末（MN）101へと転送され、また、無線移動通信端末（MN）101からCorrespond Node（CN）108宛のデータはホームエージェント（HA）1

03によってCorrespond Node (CN) 108へと転送される。

【0069】次に、無線移動通信端末(MN) 101がフォーリンネットワーク(FN) 105に向かって移動を開始する。そして、無線移動通信端末(MN) 101がある程度移動すると、該無線移動通信端末(MN) 101は、ホームネットワーク(HN) 102とフォーリンネットワーク(FN) 105とが重なり合って、両方の基地局(BSH) 104、(BSF) 107からの電波を受信可能な領域に達する(図1の101b)。

【0070】ここで無線移動通信端末(MN) 101は、フォーリンエージェント(FA) 106から最初のエージェント広告(図2の203)を受信し、フォーリンエージェント(FA) 106の存在及び無線移動通信端末(MN) 101がフォーリンネットワーク(FN) 105の内部に入ったことを検知する。この時点では依然として、ホームエージェント(HA) 103と双方向通信を行っており、Correspond Node (CN) 108が送信したデータは、ホームエージェント(HA) 103から直接無線移動通信端末(MN) 101に転送されている。

【0071】本発明の登録方式により、無線移動通信端末(MN) 101はエージェント広告(図2の203)を受信すると、ホームエージェント(HA) 103からのエージェント広告の不到達を待つことなく、直ちにフォーリンエージェント(FA) 106を新たな接続先ネットワークのエージェントとして登録することを試みる。

【0072】ところで、図1の101bの位置において、無線移動通信端末(MN) 101は、ホームエージェント(HA) 103からのエージェント広告を受信することは可能であるが、送信電力等の無線移動通信端末の機能的な制約によって、無線移動通信端末(MN) 101からフォーリンネットワーク(FN) 105の基地局に向けての送信は不可能である場合が想定される。

【0073】そこで、無線移動通信端末(MN) 101は、フォーリンネットワーク(FN) 105の基地局への送信が可能であるか否かに拘らず、現在双方向通信が可能であるホームネットワーク(HN) 102の基地局を通じてホームエージェント(HA) 103に直接登録要求を行う(図2の204)。

【0074】この登録要求には、図13に示すフォーマットを示すメッセージを用いるため、移動先ネットワークのCare-of Addressが必要であるが、無線移動通信端末(MN) 101は既にフォーリンエージェント(FA) 106からエージェント広告を受信しており、図2でフォーマットを示すように、フォーリンエージェント(FA) 106のCare-of Addressは広告から知ることができる。

【0075】無線移動通信端末(MN) 101からの登

録要求を受信したホームエージェント(HA) 103は、登録要求メッセージに含まれるフォーリンエージェント(FA) 106のCare-of Addressを登録・承認し、フォーリンエージェント(FA) 106に対して登録応答(図2の205)を送信する。登録応答送信以降は、ホームエージェント(HA) 103はトンネリングを開始し、Correspond Node (CN) 108から無線移動通信端末(MN) 101宛のパケットは、ホームエージェント(HA) 103においてフォーリンエージェント(FA) 106のCare-of Addressを宛先としたIPアドレスが付加されて、フォーリンネットワーク(FN) 105へ向けて送信される。

【0076】従って、登録応答(図2の205)の直前にホームエージェント(HA) 103で送信されたデータの受信を最後に、無線移動通信端末(MN) 101は切断状態になる。ホームエージェント(HA) 103からの登録応答(図2の205)を受信したフォーリンエージェント(FA) 106は、通常のMobile IP同様に、これを無線移動通信端末(MN) 101へ転送する(図2の206)。

【0077】無線移動通信端末(MN) 101においてフォーリンエージェント(FA) 106からの登録応答を受信した段階で登録手続きが完了すると、無線移動通信端末(MN) 101はフォーリンエージェント(FA) 106からのデータ受信を開始する。

【0078】以上のように、本実施の形態によれば、上記登録手続きによるデータ受信の切断期間が、登録応答(図2の205)の送信から登録応答(図2の206)の受信迄であり、エージェント広告のタイムアウトをもって登録要求のトリガーとする従来方式に比べ、無線移動通信端末(MN) 101～フォーリンエージェント(FA) 106間の往復伝送遅延と同程度にまで切断時間が短縮される。

【0079】即ち、Mobile IPを利用して複数のネットワーク間を移動しながら連続した通信を行う場合に、無線移動通信端末(MN)の位置情報の登録処理に伴うデータ受信の切断時間を、ホームエージェント(HA)が登録応答を送信してから無線移動通信端末(MN)で登録応答を受信されるまでの期間に短縮することが可能である。そのため、連続メディアの受信のように、通信に連続性が求められる場合に特に有効である。

【0080】(第2の実施の形態)次に、本発明の第2の実施の形態を図3及び図4に基づき説明する。

【0081】図3は、本実施の形態に係る移動通信端末管理システムを有する無線移動通信システム(移動通信端末通信システム)におけるフォーリンネットワーク(FN cur)から別のフォーリンネットワーク(FN new)への移動を示す図である。

【0082】図3において、301は無線移動通信端末(MN)、302はフォーリンネットワーク(FNcur)、303はフォーリンエージェント(FAcur)、304は基地局(BSFcur)、305はフォーリンネットワーク(FNnew)、306はフォーリンエージェント(FAnew)、307は基地局(BSFnew)、308はCorrespond Node (CN)、309はホームエージェント(HA)、310はIPネットワーク(外部ネットワーク)である。

【0083】次に、無線移動通信端末(MN) 301が1つのフォーリンネットワーク(FNcur) 302から別のフォーリンネットワーク(FNnew) 306へ移動する場合について、図3及び図4を用いて説明する。

【0084】図4は、本実施の形態に係る無線移動通信システムにおけるフォーリンネットワーク(FNcur)から別のフォーリンネットワーク(FNnew)への移動に伴う登録処理の流れを示す図である。

【0085】無線移動通信端末(MN) 301は、例えば、上述した第1の実施の形態で説明した方法によって、既に一方のフォーリンネットワーク(FNcur) 302に移動している。ホームエージェント(HA) 309は、無線移動通信端末(MN) 301の接続ネットワークの位置情報として、フォーリンエージェント(FAcur) 303のCare-of Addressを登録しており、Correspond Node (CN) 308から送信されたデータは、ホームエージェント(HA) 309においてトンネリングされ、フォーリンエージェント(FAcur) 303を経由して無線移動通信端末(MN) 301に配送されている。

【0086】初めに、無線移動通信端末(MN) 301はフォーリンエージェント(FAcur) 303からのエージェント広告(図4の401)のみを受信しており、フォーリンエージェント(FAnew) 306からのエージェント広告(図4の402)は無線移動通信端末(MN) 301に到達していない(図3の301a)。

【0087】次に、無線移動通信端末(MN) 301がフォーリンネットワーク(FNnew) 305に向かって移動を開始し、図3の301bの位置まで移動してフォーリンネットワーク(FNnew) 305の領域内に入ると、フォーリンエージェント(FAnew) 306からのエージェント広告(図4の402)が受信可能となる。

【0088】フォーリンエージェント(FAnew) 306からの最初のエージェント広告(図4の403)の受信をもって移動を検知した無線移動通信端末(MN) 301は、フォーリンネットワーク(FNnew) 305を新たな接続先ネットワークとして登録するための登録要求を直ちに行う。この登録要求では、受信したフォ

ーリンエージェント(FAnew) 306からのエージェント広告で指定されたフォーリンエージェント(FAnew) 306のCare-of Addressを移動先ネットワークでのCare-of Addressとし、現在双方向通信を行っているフォーリンエージェント(FAcur) 303に対して登録要求メッセージを送信する(図4の404)。

【0089】登録要求を受信したフォーリンエージェント(FAcur) 303は、Mobile IPのルールに従って、これをホームエージェント(HA) 309へ転送する(図4の405)。フォーリンエージェント(FAcur) 303からの登録要求を受信したホームエージェント(HA) 309は、登録要求メッセージに含まれるフォーリンエージェント(FAnew) 306のCare-of Addressを登録・承認し、フォーリンエージェント(FAnew) 306に対して登録応答を送信した後(図4の406)、トンネリングにより無線移動通信端末(MN) 301宛のパケットをフォーリンネットワーク(FNnew) 305へ転送する。

【0090】ホームエージェント(HA) 309からの登録応答を受信したフォーリンエージェント(FAnew) 306は、これを無線移動通信端末(MN) 301に転送し(図4の407)、これを無線移動通信端末(MN) 301が受信することで、フォーリンネットワーク(FNcur) 302からフォーリンネットワーク(FNnew) 305への無線移動通信端末(MN) 301の移動登録手続きが完了する。

【0091】(第3の実施の形態) 次に、本発明の第3の実施の形態を図5及び図6に基づき説明する。

【0092】図5は、本実施の形態に係る移動通信端末管理システムを有する無線移動通信システム(移動通信端末通信システム)における異なるネットワークの基地局への移動を示す図である。

【0093】図5において、501は無線移動通信端末(MN)で、ホームエージェント(HA) 510の管理するホームネットワーク(HN) 512に所属するIPアドレスを持っている。505、509は基地局(BTS1)、(BTS2)、504、508は基地局制御装置(BSC1)、(BSC2)、503、507は移動交換機(MSC1)、(MSC2)で、外部ネットワークへの接続を行う。また、502、506はそれぞれ基地局(BTS1) 505、(BTS2) 509と無線移動通信端末(MN) 501とが通信可能なエリアを表わすフォーリンネットワークである。また、各基地局制御装置(BSC1) 504、(BSC2) 508はフォーリンエージェント(FA)としての機能を備えており、それぞれの管理するネットワークは基地局のフォーリンネットワーク(FN1) 502、(FN2) 506と一致しているものとする。511はCorrespond

Node (CN)、513は外部ネットワークであるIPネットワークである。

【0094】無線移動通信端末(MN)501がフォーリンネットワーク(FN1)502に位置している基地局(BTS1)505に接続している間は、通常のMobile IPの送信手続きが取られる。即ち、Correspond Node (CN)511から無線移動通信端末(MN)501へ送信されたデータは、まず、該無線移動通信端末(MN)501が本来所属するネットワークの管理ノードであるホームエージェント(HA)510で受信される。

【0095】このホームエージェント(HA)510には、現在の無線移動通信端末(MN)501が所属するフォーリンネットワーク(FN1)502の管理ノードであるフォーリンエージェント(FA1)504のアドレス情報が登録されていて、ホームエージェント(HA)510は、受信したデータに前記アドレスをCare-of Addressとして付加してフォーリンネットワーク(FN1)502へと転送する。これを受信したフォーリンエージェント(FA1)504は、前記データに付加されていたアドレスを外し、このデータを無線移動通信端末(MN)501へ送信することで、該無線移動通信端末(MN)501とCorrespond Node (CN)511との通信が行われている。

【0096】この状態から、無線移動通信端末(MN)501がフォーリンネットワーク(FN2)506へ移動する際の手続きを、図5及び図6に基づき説明する。

【0097】図6は、本実施の形態に係る無線移動通信システムにおける異なるネットワークの基地局への移動に伴う登録処理の流れを示す図である。

【0098】無線移動通信端末(MN)501は、ある程度移動したところで、基地局(BTS2)509の送信するパイロットチャネルを受信する(図6の601)。

【0099】これをトリガーに無線移動通信端末(MN)501は、基地局のハンドオーバー手続きを行う。まず、無線移動通信端末(MN)501は、受信したパイロットチャネルの受信強度を測定し(図6の602)、通信可能なだけの受信強度が得られた場合、このパイロットチャネルの識別子を含んだメッセージを送信する(図6の603)。このメッセージを受信した基地局(BTS2)509では、これを基地局制御装置(BSC2)508に通知し(図6の604)、該基地局制御装置(BSC2)508は、無線移動通信端末(MN)501を受信可能な基地局(BTS2)509へハンドオーバーさせ、該ハンドオーバーを無線移動通信端末(MN)501及び基地局制御装置(BSC1)504に通知し(図6の605)、基地局のハンドオーバーが完了する(図6の606)。

【0100】この段階で基地局制御装置(BSC1)504宛に送られているデータの受信が不可能となるが、以上の手続きによれば、無線移動通信端末(MN)501が基地局の移動と同時にネットワークを超えて移動してMobile IPのハンドオーバーが必要になったことを、基地局制御装置の持つ基地局管理情報によって直ちに検知することが可能であり、Mobile IPのハンドオーバーを同期させることで瞬断を抑制することができる。

【0101】そこで、基地局制御装置(BSC2)508からハンドオーバーの通知を受けた基地局制御装置(BSC1)504は、フォーリンエージェント(FA)の機能として管理している無線移動通信端末(MN)501のアドレスと基地局制御装置(BSC2)508のアドレスとを用いて、図13に示すフォーマットでホームエージェント510に登録要求を行う(図6の607)。

【0102】基地局制御装置(BSC1)504からの登録要求を受信したホームエージェント(HA)510は、登録要求メッセージに含まれるCare-of Addressを登録・承認し(図6の608)、基地局制御装置(BSC2)508に対して図14に示すフォーマットで登録応答を送信する(図6の609)。

【0103】登録応答送信以降は、ホームエージェント(HA)510はトンネリングを開始し、Correspond Node (CN)511から無線移動通信端末(MN)501宛のパケットは、ホームエージェント(HA)510において基地局制御装置(BSC2)508のCare-of Addressを宛先としたIPアドレスが付加されて、フォーリンネットワーク(FN2)506へ向けて送信される。

【0104】ホームエージェント(HA)510からの登録応答(図6の609)を受信した基地局制御装置(BSC2)508は、これを無線移動通信端末(MN)501へ転送する(図6の610)。該無線移動通信端末(MN)501において、基地局制御装置(BSC2)508からの登録応答を受信した段階で登録手続きが完了すると(図6の611)、無線移動通信端末(MN)501は、基地局制御装置(BSC2)508からのデータ受信を開始する(図6の612)。

【0105】上述した本実施の形態では、データ受信の切断期間が、基地局制御装置(BSC2)508の送信するエージェント広告の送信タイミングによらず、基地局のハンドオーバーの完了(606)から登録応答の受信(611)迄で、これにより基地局制御装置(BSC1)504～ホームエージェント(HA)510間の往復伝送遅延と同程度にまで切断時間を短縮することができる。

【0106】即ち、Mobile IPを利用して複数のネットワーク間を移動しながら連続した通信を行う場

10

20

30

40

50

合に、無線移動通信端末(MN)の位置情報の登録手続き処理に伴うデータ受信の切断時間を、フォーリンエージェント(FA)とホームエージェント(HA)との間の往復遅延程度に短縮することが可能である。そのため、連続メディアの受信のように通信に連続性が求められる場合に特に有効である。

【0107】(第4の実施の形態)次に、本発明の第4の実施の形態を、図7に基づき説明する。

【0108】図7は、本実施の形態に係る移動通信端末管理システムを有する無線移動通信システム(移動通信端末通信システム)における同一ネットワークの基地局への移動を示す図である。

【0109】図7において、701は無線移動通信端末(MN)、702は基地局制御装置(BSC)で、フォーリンエージェント(FA)の機能を持つ。703、704は基地局(BTS1)、(BTS2)、705はフォーリンネットワーク(FN)である。

【0110】本実施の形態においては、1つの基地局制御装置(BSC)702に複数の基地局(BTS1)703、(BTS2)704が接続されている。

【0111】また、本実施の形態においては、無線移動通信端末(MN)701が基地局(BTS1)703、(BTS2)704のハンドオーバを行うが、いずれの基地局(BTS1)703、(BTS2)704も、基地局制御装置(BSC)702の管理するフォーリンネットワーク(FN)705に属しているため、Mobile IPのハンドオーバは発生しない。

【0112】(第5の実施の形態)次に、本発明の第5の実施の形態を、図8～図10に基づき説明する。

【0113】図8は、本実施の形態に係る移動通信端末管理システムを有する無線移動通信システム(移動通信端末通信システム)における異なるネットワークの基地局への移動を示す図である。

【0114】図8において、801は無線移動通信端末(MN)、802、808はフォーリンネットワーク(FA1)、(FA2)、803、809は移動交換機(MSC1)、(MSC2)で、フォーリンエージェント(FA)の機能を持つ。また、804、806、810は基地局制御装置(BSC11)、(BSC12)、(BSC2)、805、807、811は基地局(BTS11)、(BTS12)、(BTS2)、812はホームエージェント(HA)、813はCorrespond Node(CN)、814はホームネットワーク(HN)、815は外部ネットワークであるIPネットワークである。

【0115】次に、移動交換機(MSC1)803、(MSC2)809がフォーリンエージェント(FA)の機能を持ち、基地局制御装置(BSC11)804、(BSC12)806、(BSC2)810はフォーリンエージェント(FA)の機能を持たず、1つのネット

ワークに複数含まれる本実施の形態に係る構成における手順について、図8及び図9を用いて説明する。

【0116】図9は、本実施の形態に係る無線移動通信システムにおける異なる基地局への移動に伴う登録処理の流れを示す図である。

【0117】初めに、基地局(BTS11)805に接続されている無線移動通信端末(MN)801が同じフォーリンネットワーク(FN1)802内の別の基地局(BTS12)807へハンドオーバする場合について説明する。

【0118】まず、基地局のハンドオーバにおける無線移動通信端末(MN)801～基地局制御装置(BSC11)804、(BSC12)806、(BSC2)810間の手続き(図9の901～904)については、上述した第3の実施の形態と同一である。

【0119】基地局(BTS12)807は、基地局のハンドオーバを実行し且つ該ハンドオーバを移動交換機(MSC1)803に通知する(図9の905)。移動交換機(MSC1)803では、無線移動通信端末(MN)801が現在接続している基地局(BTS11)804及び基地局制御装置(BSC11)804が自分と同じネットワークに属しているノードであるか否かを判断する。そして、移動交換機(MSC1)803が自分の管理するノードであることを検知した場合は、Mobile IPのハンドオーバが不要であると判断して、処理を終了し、基地局ハンドオーバを完了する(図9の906)。

【0120】次に、基地局(BTS12)807に接続された無線移動通信端末(MN)801がフォーリンネットワーク(FN2)808へ移動する場合について、図10を用いて説明する。

【0121】ここでも基地局(BTS2)811が送信するパイロットチャネルを無線移動通信端末(MN)801が受信し、受信強度の測定とメッセージの送信を行うところまで(図10の1001～1003)は、上述した第3の実施の形態と同一である。

【0122】前記メッセージを受信した基地局(BTS2)811は、その旨を基地局制御装置(BSC2)810に通知し(図10の1004)、該基地局制御装置(BSC2)810は、ハンドオーバの実施を決定し且つ且つその旨を無線移動通信端末(MN)801及び移動交換機(MSC2)809へそれぞれ通知する(図10の1005)。

【0123】移動交換機(MSC2)809は、ハンドオーバの通知を受けると、無線移動通信端末(MN)801が接続していた基地局(BTS11)805及び基地局(BTS12)807が自分の管理するフォーリンネットワーク(FN2)808のノードであるかを判断する。

【0124】今、基地局制御装置(BSC11)804

10

20

30

40

50

は、フォーリンネットワーク（FN1）802のノードであるから、移動交換機（MSC2）809は、基地局の移動に伴い無線移動通信端末（MN）801がネットワークを超えた移動を行ったことを検知し、移動後の新しい接続先アドレス情報を他の移動交換機（MSC）と共に更新する。

【0125】そして、他の移動交換機（MSC）により更新が行われたことにより、移動交換機（MSC1）803は、無線移動通信端末（MN）801がMobile IPでハンドオーバを行ったことを検知し、登録していた無線移動通信端末（MN）801のアドレスと、変更を通知してきた移動交換機（MSC2）809のアドレスとを用いて、図13に示すフォーマットで登録要求を行う。この登録要求後の手続きは、上述した第3の実施の形態と同一である。

【0126】なお、本発明は、上述した各実施の形態を実現するためのシステム及び装置及び方法のみに限定されるものではなく、上記システムまたは装置内のコンピュータ（CPU或いはMPU）に、上述した各実施の形態を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、このプログラムコードに従って上記システム或いは装置のコンピュータが各種のデバイスを動作させることにより、上述した各実施の形態を実現する場合も本発明の範疇に含まれる。

【0127】また、この場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が上述した各実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体及びそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、具体的には上記プログラムコードを格納した記憶媒体は本発明の範疇に含まれる。

【0128】このようなプログラムコードを格納する記憶媒体としては、ハードディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-R、DVD、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM、CD-ROM等を用いることができる。

【0129】また、上記コンピュータが、供給されたプログラムコードのみに従って各種デバイスを制御することにより、上述した各実施の形態の機能が実現される場合だけではなく、上記プログラムコードがコンピュータ上で稼動しているOS（オペレーティングシステム）或いは他のアプリケーションソフト等と共同して上述した各実施の形態が実現される場合にも、斯かるプログラムコードは本発明の範疇に含まれる。

【0130】更に、この供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいて、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した各実施の形態が実現される場合も本発明の範疇に含

まれる。

【0131】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の移動通信端末管理方法及び移動通信端末管理システム及び移動通信端末及び移動通信端末通信方法及び移動通信端末通信システムによれば、複数のネットワーク間を移動しながら連続した通信を行う場合に、移動通信端末の位置情報の登録手続き処理に伴うデータ受信の断絶（切断）時間を短縮することができ、そのために、連続メディアの受信のように通信に連続性が求められる場合に特に有効である。

【0132】また、本発明の記憶媒体によれば、上述したような本発明の移動通信端末管理システム及び移動通信端末及び移動通信端末通信システムを円滑に制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る移動通信端末管理システムを有する無線移動通信システム（移動通信端末通信システム）におけるホームネットワーク（HN）からフォーリンネットワーク（FN）への移動を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る無線移動通信システムにおけるホームネットワーク（HN）からフォーリンネットワーク（FN）への移動に伴う登録処理の流れを示す図である。

【図3】本発明の第2の実施の形態に係る移動通信端末管理システムを有する無線移動通信システム（移動通信端末通信システム）におけるフォーリンネットワーク（FNcur）から別のフォーリンネットワーク（FNnew）への移動を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態に係る無線移動通信システムにおけるフォーリンネットワーク（FNcur）から別のフォーリンネットワーク（FNnew）への移動に伴う登録処理の流れを示す図である。

【図5】本発明の第3の実施の形態に係る移動通信端末管理システムを有する無線移動通信システム（移動通信端末通信システム）無線移動通信システムにおける異なるネットワークの基地局への移動を示す図である。

【図6】本発明の第3の実施の形態に係る無線移動通信システムにおける異なるネットワークの基地局への移動に伴う登録処理の流れを示す図である。

【図7】本発明の第4の実施の形態に係る移動通信端末管理システムを有する無線移動通信システム（移動通信端末通信システム）における同一ネットワークの別基地局への移動を示す図である。

【図8】本発明の第5の実施の形態に係る移動通信端末管理システムを有する無線移動通信システム（移動通信端末通信システム）における異なるネットワークの基地局への移動を示す図である。

【図9】本発明の第5の実施の形態に係る無線移動通信

システムにおける異なるネットワークの基地局への移動に伴う登録処理の流れを示す図である。

【図10】本発明の第5の実施の形態に係る無線移動通信システムにおける基地局（BTS12）に接続された無線移動通信端末（MN）がフォーリンネットワーク（FN2）へ移動する場合の登録処理の流れを示す図である。

【図11】従来のMobile IPを行う無線移動通信システムの構成を示す図である。

【図12】Mobility Agent Advertisement Extensionのフォーマットを示す図である。

【図13】登録要求メッセージのフォーマットを示す図である。

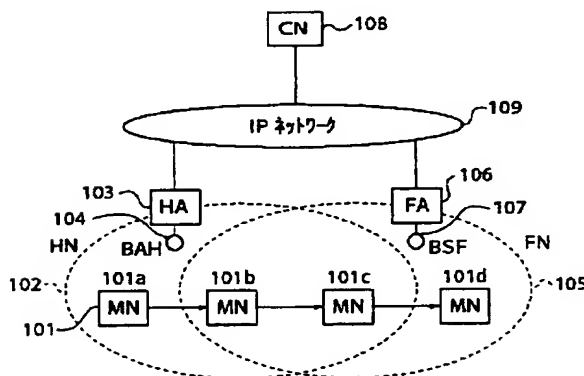
【図14】登録応答メッセージのフォーマットを示す図である。

【符号の説明】

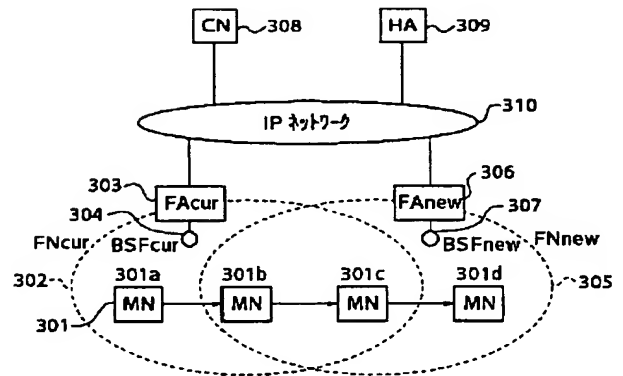
- 101 無線移動通信端末（MN）
- 102 ホームネットワーク（HN）
- 103 ホームエージェント（HA）
- 104 基地局（BSH）
- 105 フォーリンネットワーク（FN）
- 106 フォーリンエージェント（FA）
- 107 基地局（BSF）
- 108 Correspond Node（CN）
- 109 IPネットワーク（外部ネットワーク）
- 301 無線移動通信端末（MN）
- 302 フォーリンネットワーク（FNcur）

- 303 フォーリンエージェント（FAcur）
- 304 基地局（BSFcur）
- 305 フォーリンネットワーク（FNnew）
- 306 フォーリンエージェント（FAnew）
- 307 基地局（BSFnew）
- 308 Correspond Node（CN）
- 309 ホームエージェント（HA）
- 310 IPネットワーク
- 501 無線移動通信端末
- 502 フォーリンネットワーク（FN1）
- 503 移動交換機（MSC1）
- 504 基地局制御装置（BSC1）
- 505 基地局（BTS1）
- 506 フォーリンネットワーク（FN2）
- 507 移動交換機（MSC2）
- 508 基地制御装置（BSC2）
- 509 基地局（BTS2）
- 510 ホームエージェント（HA）
- 511 Correspond Node（CN）
- 512 ホームネットワーク（HN）
- 513 IPネットワーク（外部ネットワーク）
- 701 無線移動通信端末（MN）
- 702 基地局制御装置（BSC）
- 703 基地局（BTS1）
- 704 基地局（BTS2）
- 705 フォーリンネットワーク（FN）

【図1】



【図3】



```

sequenceDiagram
    participant FA106
    participant HA103
    participant MN101

    FA106->>HA103: 202:広告
    FA106->>HA103: ...
    FA106->>HA103: 203:広告
    HA103->>MN101: 201:広告
    HA103->>MN101: ...
    MN101->>HA103: 204
    HA103->>FA106: 205
    FA106->>MN101: 206
    MN101->>HA103: 
    
```

登録応答転送

登録完了直後に送信されたデータ

登録完了

登録応答の直前に送信されたデータ

切断

```

sequenceDiagram
    participant HA309
    participant FAnew306
    participant FAcu303
    participant MN301

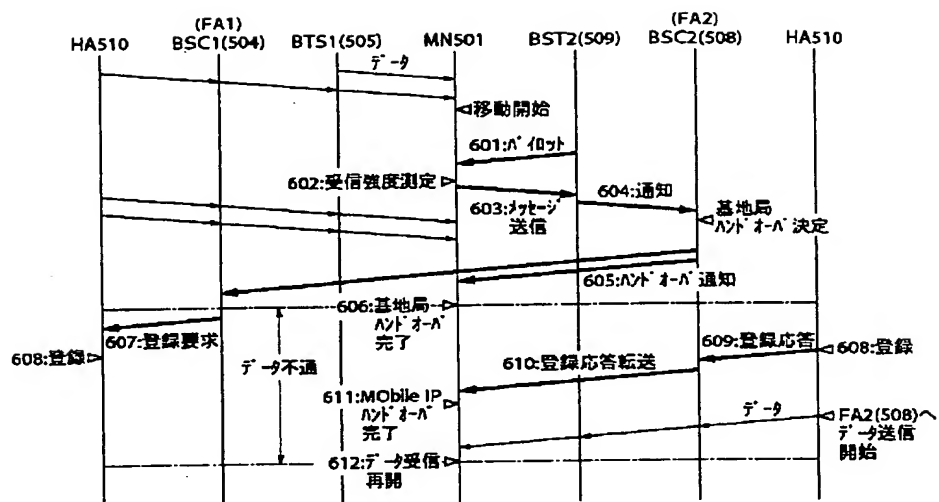
    FAnew306->>FAcu303: 402: 広告
    FAnew306->>FAcu303: ...
    FAnew306->>FAcu303: 403: 広告
    FAcu303->>MN301: 401: 広告
    FAcu303->>MN301: ...
    MN301->>FAcu303: 404
    FAcu303->>HA309: 405
    HA309->>FAnew306: 406
    FAnew306->>MN301: 407
  
```

Sequence diagram illustrating the registration process between HA309, FAnew306, FAcu303, and MN301:

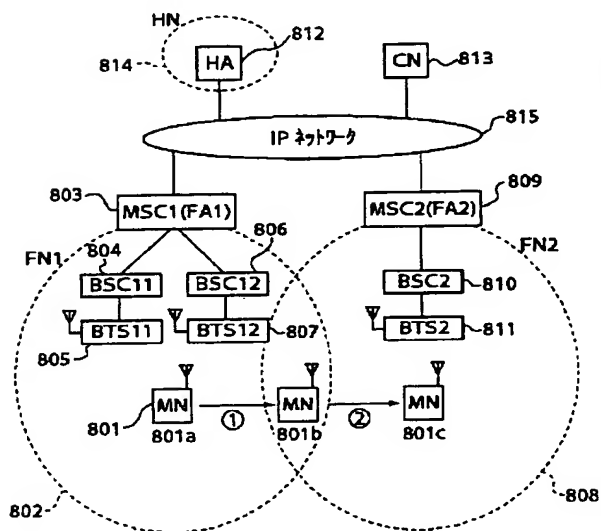
- FAnew306 sends 402: 広告 to FAcu303 (marked with X).
- FAnew306 sends 403: 広告 to FAcu303.
- FAcu303 sends 401: 広告 to MN301.
- MN301 sends 404 to FAcu303 (labeled 登録要求送信).
- FAcu303 sends 405 to HA309 (labeled 登録要求転送).
- HA309 sends 406 to FAnew306 (labeled 登録応答送信).
- FAnew306 sends 407 to MN301 (labeled 登録完了).

The diagram illustrates a network architecture for a mobile network (FN). A Base Station Controller (BSC(FA)) is connected to two Base Transceiver Stations (BTS1 and BTS2). BTS1 is connected to a Mobile Node (MN) labeled 701a, and BTS2 is connected to a Mobile Node (MN) labeled 701b. The Mobile Nodes are connected to each other via a network link. The entire system is labeled FN.

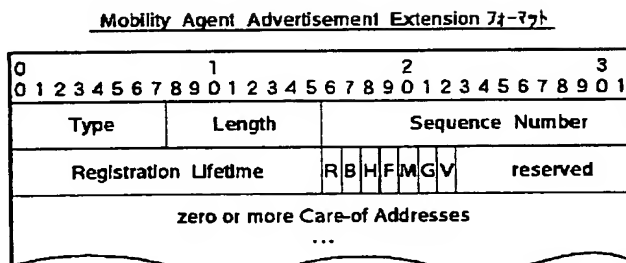
【図6】



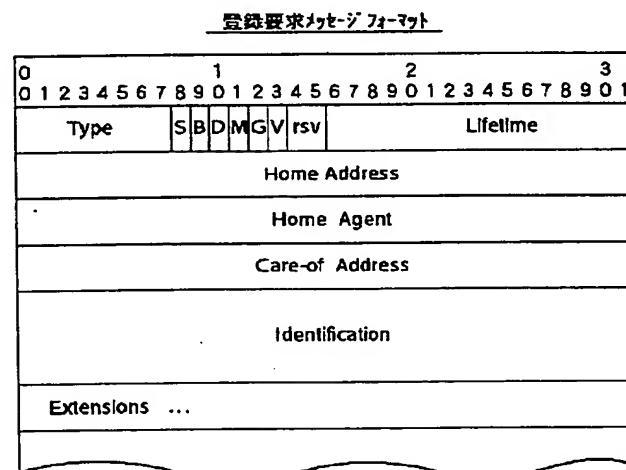
【図8】



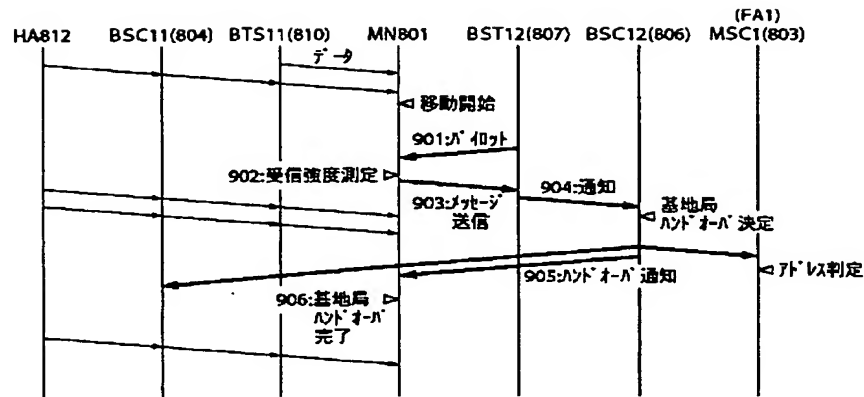
【図12】



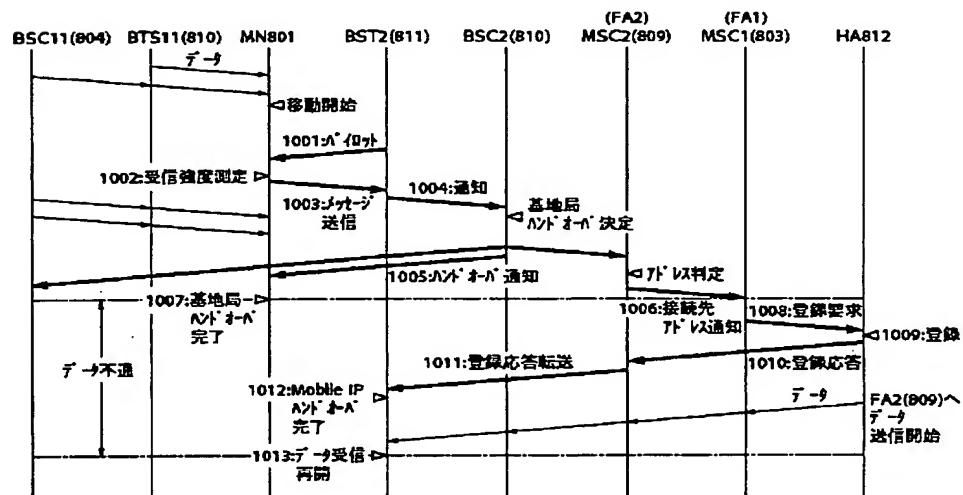
【図13】



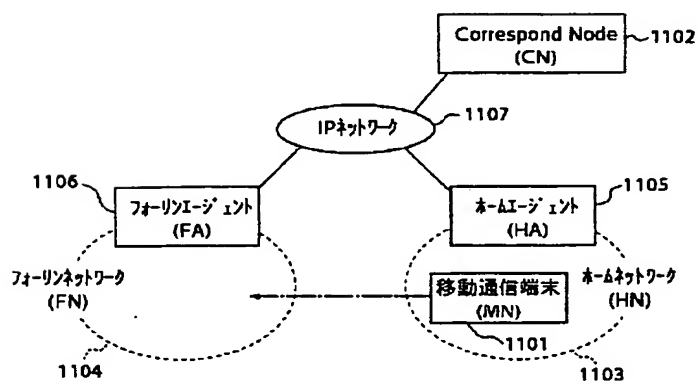
【図9】



【図10】



【図11】



登録応答メッセージフォーマット

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Type | | | | | | | | | | Code | | | | | | | | | | Lifetime | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Home Address | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Home Agent | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Identification | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Extensions ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |